



EQ583 – Bioengenharia I

Ementa:

Introdução à bioengenharia; conceitos básicos de biologia, bioquímica e microbiologia; enzimas; mecanismos de funcionamento das células; principais caminhos metabólicos; estequiometria do crescimento microbiano e formação de produto.

Vetor: OF:S-2 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:02 SL:02 C:02 EX:S

Pré-requisito(s): *QO323/*QO427

Carga horária total: 30 horas (2 créditos)

Programa Detalhado

1. Introdução à Bioengenharia (Tempo sugerido: 2 horas)

- 1.1) Conceito de Bioengenharia
- 1.2) O Engenheiro Químico na área de Bioengenharia
- 1.3) Histórico
- 1.4) Empresas de Bioengenharia e distribuição por regiões e segmentação de mercado
- 1.5) Processos da Engenharia Química x Processos da Bioengenharia
- 1.6) Exemplos de aplicação

2. Fundamentos da Bioquímica e Perspectiva de Engenharia: como as células são constituídas; biopolímeros celulares – estrutura-função e processos (Tempo sugerido: 12 horas)

- 2.1) Aminoácidos
- 2.2) Proteínas, fundamentos de purificação de proteínas
- 2.3) Enzimas
- 2.4) Cinética das reações enzimáticas
- 2.5) Ácidos nucleicos, DNA e RNA e síntese de proteínas
- 2.6) Lipídios e carboidratos, membranas biomiméticas

3. Tipos de células importantes em Bioprocessos: como as células trabalham (Tempo sugerido: 12 horas)

- 3.1) Microbianas: bactérias, fungos e leveduras
- 3.2) Células animais e vegetais
- 3.3) Metabolismo celular: conceitos básicos.
- 3.4) Meios de cultura: composição e preparação
- 3.5) Inóculo: preparação e inoculação
- 3.6) Cinética do crescimento celular em batelada: Determinação das taxas específicas de consumo de substrato e da formação de produto e de células em sistemas homogêneos
- 3.7) Aplicações tecnológicas do cultivo de células
- 3.8) Balanço de massa em Bioprocessos

4. Como as células transmitem a sua informação genética

(Tempo sugerido: 4 horas)

4.1) Modificações genéticas

4.2) Tecnologia de DNA recombinante e Engenharia Metabólica: conceito e exemplos

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA:

- Bailey, J. E. e Ollis, D. F. - *Biochemical Engineering Fundamentals*, 2ª edição, Editora McGraw-Hill, New York, 1986.
- Blanch, H. W. e Clark, D. S. – *Biochemical Engineering*, Editora Marcel Dekker Inc., New York, 1997.
- Doran, P. M. - *Bioprocess Engineering Principles*, 2ª edição, Editora Academic Press Ltd., London, 1997.
- Gary Walsh, G. e Headon, D. R. – *Protein Biotechnology* - J. Wiley, Chichester, 1994.
- Lehninger, A. L. – *Princípios de Bioquímica*, Sarvier, São Paulo, 2006.
- Voet, D. e Voet, J. G. *Biochemistry*, 2ª edição, John Wiley & Sons, Inc., 1995.
- Pelczar, M. J.; Chan, E. C. S. e Krieg, N. R. *Microbiologia. Conceitos e Aplicações*. 2ª edição, Volume 1, Makron Books do Brasil, 1996
- Schmidell, W.; Lima, U. A.; Aquarone, E.; Borzani, W.- *Biotecnologia Industrial* (volumes 1,2 e 3), Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo, 2001.
- Scopes, R. K. - *Protein Purification: Principles and Practice*, Springer-Verlag New York Inc., Boston, 1994.
- Segel, I. H. - *Biochemical calculations : how to solve mathematical problems in general biochemistry* - J. Wiley, New York, 1976.
- Shuler, M. L. e Kargi, F. - *Bioprocess Engineering Basic Concepts*, Editora Prentice-Hall International Inc., Englewood Cliffs, 1992.